

Список литературы

1. McGuire M.F., et al., *Austenitic Stainless Steels, in Encyclopedia of Materials: Science and Technology (Second Edition)*, 2001.— Elsevier: Oxford.— P.406–410.
2. Davis J.R., *Alloy digest sourcebook: stainless steels*, 2000: ASM International.
3. Fontana M.G., *Corrosion Engineering*, 3/E, 2005: Tata McGraw-Hill Education.
4. Kocijan, A. *Electrochemical and XPS studies of the passive film formed on stainless steels in borate buffer and chloride solutions* / A. Kocijan, Č. Donik, M. Jenko // *Corros. Sci.*, 2007.— V.49.— №5.— P.2083.

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛОРИДА НАТРИЯ НА ПОТЕНЦИАЛ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НИКЕЛЯ ИЗ РАСТВОРА ХИМИЧЕСКОГО НИКЕЛИРОВАНИЯ

И.А. Рогова

Научные руководители – д.ф.-м.н., профессор А.П. Ильин; к.т.н., доцент О.И. Налесник

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, inna.aleksenko92@mail.ru

Химически осажденные никель-фосфорные покрытия обладают рядом ценных свойств. При этом, процесс химического никелирования характеризуется низкой скоростью и высоким расходом компонентов раствора, что ограничивает его использование.

Процесс химического никелирования протекает при постоянном стационарном потенциале, равном – 0,48 В. Погружение алюминиевой пластины, покрытой цинковым подслоем, сопровождается ростом потенциала от – 0,90 В до – 0,48 В за счет самопроизвольного замещения цинкового подслоя (являющегося активатором процесса) на контактный никелевый слой. Данный процесс протекает быстро, и в течение нескольких секунд эксперимента цинк полностью сменяется на никель.

Разработанный ранее способ совместного химического и электрохимического никелирования позволяет получать покрытия с заданными физико-химическими характеристиками за счет катодного смещения потенциала [2]. При этом, невозможно точно установить, какой из процессов приводит к увеличению скорости осаждения никелевого покрытия. Таким образом, было проведено исследование влияния химической и электрохимической составляющей процесса на состав покрытий, полученных способом совместного нанесения никеля из раствора химического никелирования. При этом появилась необходимость использования раствора электролита никелирования без гипофосфита натрия с целью исключения протекания химического осаждения никеля. Отсутствие основного ком-

понента способствовало тому, что процесс электрохимического осаждения протекал при потенциале – 0,44 В. Так как данный потенциал на четыре сотых меньше потенциала, при котором идет совместный процесс, было решено использовать добавку, которая не будет влиять на качество получаемого покрытия. Следовательно, целью данной работы было установление зависимости влияния концентрации хлорида натрия на потенциал восстановления никеля из раствора химического никелирования

Исходя из состава электролита, была выбрана соль хлорида натрия, так как для стабилизации pH раствора используются гидроксид натрия и уксусная кислота. Проведя расчет, было установлено, что раствор гипофосфита натрия обладает большей сопротивляемостью, чем раствор хлорида натрия в два раза. Основываясь на этих данных и проведя расчет через концентрацию было найдено необходимое количество хлорида натрия равное 0,19 моль/л. Приготовив раствор с необходимыми компонентами и замерив потенциал, при котором ведется восстановление никеля

Таблица 1. Зависимость концентрации хлорида натрия на потенциал восстановления никеля

Концентрация хлорида натрия, моль/л	Потенциал восстановления, В
0,19	–0,98
0,10	–0,68
0,05	–0,58
0,03	–0,50
0,02	–0,48

ля, получили значение – 0,98 В. Следовательно, был сделан вывод о том, что влияние хлорида натрия на потенциал больше чем у гипофосфита, а следовательно, количество, необходимое для поддержания потенциала восстановления, необходимо подбирать вручную. В таблице 1 представлены результаты подбора.

Список литературы

1. Рогова И.А., Ильин А.П., Налесник О.И., Матренин С.В. Влияние смещения стационарного потенциала алюминиевой поверхности на свойства никель-фосфорных покры-

тий // *Izvestiya Tomskogo Politehnicheskogo Universiteta Inzhiniring Georesursov*, 2019.– Т.330.– №10.– С.209–215.

ВЫСОКОПРЕЛОМЛЯЮЩИЕ СТЕКЛА В СИСТЕМЕ $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Nb}_2\text{O}_5\text{--B}_2\text{O}_3$

Н.А. Романов, Р.О. Алексеев, В.И. Савинков

Научный руководитель – д.х.н., профессор В.Н. Сигаев

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
125480, Россия, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев 20, rotur87@yandex.ru

Актуальной задачей оптического материаловедения является разработка новых высокопреломляющих стекол, содержащих оксиды редкоземельных элементов. Основным редкоземельным компонентом, используемым при разработке высокопреломляющих оптических стекол, является оксид лантана, который используют прежде всего для получения высокого показателя преломления и высокого коэффициента дисперсии [1].

Анализ научной и патентной литературы показывает, что в целях получения оптических стекол с уникальным сочетанием оптических характеристик необходимо использовать в составе максимальное количество нестеклообразующих оксидов. Однако для подобных составов характерно явление фазового разделения, и поэтому сохраняется актуальность в проведении трудоемких работ по отысканию оптимальных соотношений компонентов в многокомпонентных системах.

В данной работе представлены высокопреломляющие стекла системы $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Nb}_2\text{O}_5\text{--B}_2\text{O}_3$ с высокими концентрациями нестеклообразующих оксидов. По результатам серий синтезов в тиглях объемом 50 мл установлены границы устойчивого стеклообразования (в мол.%): (20–30) La_2O_3 , (0–32) Nb_2O_5 , (47–78) B_2O_3 . Значительную область в системе занимает область стабильной ликвации, что согласуется с резуль-

татами исследований лантаноборатных стекол [2–5].

В зависимости от содержания основных компонентов, стекла внутри области стеклообразования характеризуются значениями показателя преломления и плотности в пределах 1,69–1,99 и 4,1–4,61 г/см³ соответственно. Стекла обладают высоким коэффициентом пропускания в видимой и ближней ИК области.

Зависимость показателя преломления от содержания компонентов системе представлена на рисунке 1, из которого следует вывод о неравномерном увеличении показателя преломления

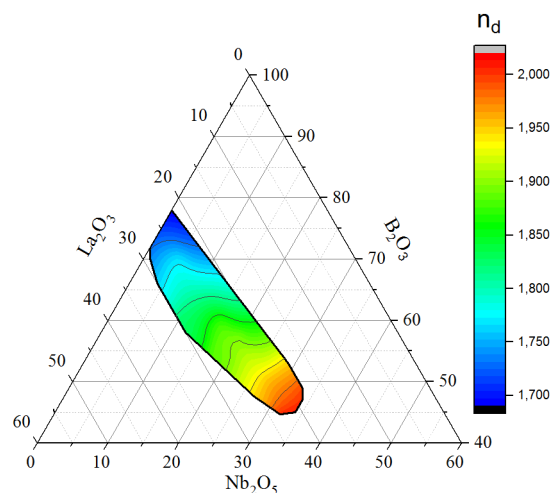


Рис. 1. Изолинии распределения показателя преломления в области стеклообразования